

509,958

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

Rec'd PCT/PTO 04 OCT 2004

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. Oktober 2003 (16.10.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/084341 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: A23K 1/00,
1/18, A23P 1/02, 1/12

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP03/03493

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. April 2003 (03.04.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 15 185.7 5. April 2002 (05.04.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): TETRA GMBH [DE/DE]; Herrenteich 78, 49324
Melle (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KÜRZINGER,
Hubert [DE/DE]; Jeankamp 8, 49324 Melle (DE).
KUHLMANN, Dietmar [DE/DE]; Niedermöhrener
Strasse 19, 31655 Stadthagen (DE). SCHMIDT, Hartmut
[DE/DE]; Schauenroth 28, 49124 Georgsmarienhütte
(DE).

(74) Anwalt: MILLER; Kaiser-Joseph-Strasse 260, 79098
Freiburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO,
RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: FEEDSTUFF FOR AQUATIC ANIMALS

(54) Bezeichnung: FUTTERMITTEL FÜR WASSERTIERE

(57) Abstract: The invention relates to feedstuff for aquatic animals, which contains at least two feed mixes of different composition in single-piece units and which is characterized in that the single-piece units comprise at least two contiguous and merging zones that contain the feed mixes separately from each other. Most preferably, the feedstuff consists of bi- or multicolored feedstuff flakes that contain different feed mixes or drugs in individual separate zones. The invention also relates to a method for producing the feedstuff. The flakes prevent the aquatic animals from selective feeding and allow the simple adjustment of a desired density and speed of descent.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Futter für Wassertiere, welches in einstückigen Einheiten mindestens zwei Futtermischungen unterschiedlicher Zusammensetzung enthält und dadurch gekennzeichnet ist, dass die einstückigen Einheiten aus mindestens zwei aneinander angrenzenden und ineinander übergehenden Bereichen bestehen, die die Futtermischungen getrennt voneinander enthalten. Besonders bevorzugt sind zwei- oder mehrfarbige Futterflocken, die in den einzelnen separaten Bereichen unterschiedliche Futtermischungen oder Arzneimittel enthalten. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung dieses Futters. Die Flocken verhindern selektives Fressen bei Wassertieren und ermöglichen die einfache Einstellung einer gewünschten Dichte und Sinkgeschwindigkeit.

WO 03/084341 A1

Futtermittel für Wassertiere

Die Erfindung betrifft ein neuartiges Futtermittel für Wassertiere, insbesondere für Warm- und Kaltwasserziefische und Reptilien im Süß- und Seewasser.

Bei der Haltung solcher Wassertiere treten immer wieder Probleme auf, sowohl bezüglich einer ausgewogenen, artgerechten Ernährung, als auch einer angemessenen Behandlung mit Wirkstoffen zur Behandlung oder Vorbeugung von Krankheiten.

Bei der Pflege, Zucht und Haltung von Wassertieren treten in Hobbyaquarien und Teichen und in noch stärkerem Maße in den Intensivhaltungsanlagen von Fischfarmen und Aquakulturen Erkrankungen auf, die zu erheblichen finanziellen Verlusten führen können. Dabei kommen als fischpathogene Organismen Viren der verschiedensten Gattungen, Bakterien, Pilze, Dinoflagellaten, Protozoen, Helminthen oder fischparasitäre Krebse vor.

Die Behandlung von dadurch verursachten Fischkrankheiten erfolgt einerseits durch die sogenannte Badtherapie, bei der Wirkstoffe dem Hälterungswasser in geeigneten bioziden Konzentrationen zugesetzt werden, andererseits durch eine orale oder enterale Wirkstoffverabreichung (Medizinalfutter oder orale Fertigarzneimittel) oder parenterale Wirkstoffapplikation. Diese Wirkstoffverabreichung erfolgt bislang in besonderen Darreichungsformen, getrennt von dem üblichen Futterangebot.

Bei der Ernährung von Wassertieren mit den üblichen Futtermitteln ist es schwierig, den Nährstoffanforderungen der Wassertiere zu genügen. Eine Vielzahl von gesundheitlichen Problemen bei Wassertieren ist auf eine unausgewogene Ernährung zurückzuführen. Mängel der herkömmlichen Futtermittelmischungen sind z.B. unausgeglicher Eiweißgehalt, Mangel an essentiellen Aminosäuren, unzureichender Vitamingehalt oder unzureichender Mineralstoffgehalt. Solche Mangelercheinungen steigern bei Fischen die Anfälligkeit für Krankheiten und Infektionen.

Bekannt sind Fischfutter in Form von Flocken, Pellets, Sticks oder Granulaten, die aus jeweils einer Futtersorte bestehen oder Futtergemische die aus mehreren Futterarten zusammengesetzt sind und ggf. auch medikamentöse Zusätze enthalten. Allgemein üblich ist Fischfutter, dem Vitamine, Mineralien, Fette usw. beigemischt sind, wobei dieses Futter eingefärbt sein kann. In der Regel enthält die Rezeptur konzentriert eine Vielzahl von lebenswichtigen Nährstoffen, Vitaminen und Spurenelementen, die der Rohfuttermischung vor der Endverarbeitung zu Flocken, Pellets, Sticks oder Granulaten zugemischt werden. Für Flockenfutter, das aus den unterschiedlichsten Zutaten bestehen kann und in unterschiedlicher Flockengröße angeboten wird, ist das Angebot sehr vielfältig.

Bei der Fütterung besteht das Problem, dass in Teichen oder Aquarien in der Regel neben anderen Wassertieren insbesondere Fische mehrerer Arten gemeinsam gehalten werden, die ein ganz unterschiedliches Fressverhalten aufweisen können. So gibt es Fische, die als Bodenfresser bezeichnet werden, weil sie ihre Nahrung in unmittelbarer Bodennähe zu sich nehmen. Andere dagegen nehmen das Futter direkt unterhalb der Wasseroberfläche auf und wieder andere suchen sich ihre Nahrung im Bereich dazwischen. Es gibt Fische, die Futter, das nicht in der richtigen Wassertiefe angeboten wird, unbeachtet lassen. Um diesen Fressgewohnheiten gerecht zu werden, sollte das Schwimm- und Sinkverhalten des Futters so eingestellt werden, dass es möglichst lange auf der jeweils gewünschten Höhe verbleibt. Dies ist bei den üblichen „Einheitsfuttern“ schwierig und gelingt nur begrenzt. Nachteilig daran ist, dass nicht aufgenommenes Futter zu Boden sinkt, das Wasser trübt und die Wasserqualität negativ beeinflusst. Dies gilt besonders für nicht aufgenommenes Flockenfutter, welches das Wasser sehr stark trüben kann, so dass ein Wasserwechsel erforderlich wird und Aquarien oder Fischteiche häufiger gereinigt werden müssen.

Weiterhin besteht das Problem, dass die Herstellungsverfahren für herkömmliches Fischfutter bei relativ hohen Temperaturen durchgeführt werden müssen, um für alle Bestandteile eine ausreichende Homogenisierung, Sterilisierung oder Trocknung zu erreichen. Hierbei leidet die Qualität des Futters sehr, wenn es hitzeempfindliche Bestandteile, wie z.B. Vitamine enthält. Während des Erhitzens besteht auch die Gefahr, dass z.B. die pflanzlichen und tierischen Proteine koagulieren und denaturieren. Es können auch wasserdampflösliche Bestandteile verloren gehen. Die einzelnen

Rohmaterialien weisen also unterschiedliche physikalische und chemische Eigenschaften auf, woraus folgt, dass sie, um nicht geschädigt zu werden, eigentlich getrennt unter unterschiedlichen und den einzelnen Bestandteilen angepassten Bedingungen zum Endprodukt verarbeitet werden müssten. Werden sie - wie üblich - gemeinschaftlich einem einheitlichen Herstellungsprozess unterworfen, verlieren sie an ernährungsphysiologischem Wert, und empfindliche biologische Wirkstoffe sind nur noch sehr begrenzt wirksam. Um derartige Verluste von vornherein auszugleichen, hat man bisher empfindliche Futterbestandteile in sehr hohen Konzentrationen eingesetzt. Nur so erreichte man es, dass am Ende des Herstellungsverfahrens ausreichende Mengen an nährstoffreichen Inhaltsstoffen wie Vitaminen, Proteinen oder essentiellen Fettsäuren für die Tiere zur Verfügung standen.

Da es also schwierig ist, alle Nährstoffe und Wirkstoffe in einem einzigen Futtermittel zu vereinen, hat man bisher unterschiedliche Zubereitungen, wie Spezialflocken oder Granulate, in getrennten Verfahren hergestellt, und sie dann in einem weiteren Arbeitsgang im gewünschten Verhältnis miteinander gemischt. Wenn aber verschiedene Futter als Mischung in den Handel kommen, kann man beobachten, dass die Wassertiere nach bestimmten Futtersorten oder sichtbaren Bestandteilen zuerst schnappen und andere ablehnen. Es hat sich in der Praxis nämlich gezeigt, dass z.B. Fische bei entsprechendem Angebot ihr Futter nach Geruch, Geschmack und Farbe auswählen. Es hat sich auch gezeigt, dass Fische buntes, mehrfarbiges Futter wesentlich problemloser und leichter aufnehmen als einfarbiges. Abgesehen davon, dass die Tiere das Futter auf diese Weise nicht in dem vom Halter geplanten Mischungsverhältnis aufnehmen, besteht bei mangelnder Filterleistung dann die Gefahr, dass der Rest nicht akzeptierten Futters im Wasser oder auf dem Bodengrund verbleibt und verdirbt.

Aus einer solchen Futterauswahl, die man auch als selektives Fressen bezeichnet, resultiert häufig Fehlernährung mit den bekannten gesundheitlichen Nachteilen für die Tiere.

Da diese Probleme bekannt sind, werden auch verschiedene Futtersorten in Behältnissen mit mehreren Kompartimenten angeboten und müssen vom Halter manuell dosiert werden. Hier werden aber die für die Tiere günstigsten Mengenverhältnisse der Komponenten vom Halter oft falsch bemessen, so dass über längere Zeiträume, zuviel nährstoffreiches Futter oder zu wenig essentielle Bestandteile verabreicht wer-

den, was wiederum zu Fehlernährung, wie z.B. Verfettung oder Mangelerscheinungen und bei empfindlichen Tieren sogar zum Tod führen kann.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die bekannten Futtermittel für Wassertiere, wie sie oben beschrieben sind, dahingehend zu verbessern, dass das selektive Fressen mit den beschriebenen Nachteilen verhindert wird und ein entsprechendes, breit anwendbares, preisgünstiges, leicht herstellbares und obendrein optisch nicht nur für die Tiere sehr attraktives Futter bereitgestellt wird. Weiterhin ist es Ziel der Erfindung, eine gemeinsame Applikation von Futter und Medikamenten bei Wassertieren zu ermöglichen, insbesondere, wenn die Medikamente aufgrund ihres Eigengeschmacks sonst nur schwer applizierbar sind.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Futter gelöst, welches in einstückigen Einheiten mindestens zwei Futtermischungen verschiedener Zusammensetzung enthält und dadurch gekennzeichnet ist, dass die einstückigen Einheiten aus mindestens zwei aneinander angrenzenden und ineinander übergehenden Bereichen oder Segmenten bestehen, die die Futtermischungen getrennt voneinander enthalten. Die einstückigen Einheiten weisen also mindestens einen ersten Bereich und einen zweiten Bereich aus, die sich aneinander anschließen.

Gegenstand der Erfindung ist somit ein Futter für Wassertiere, welches in einstückigen Einheiten mindestens zwei Futtermischungen unterschiedlicher Zusammensetzung enthält und dadurch gekennzeichnet ist, dass die einstückigen Einheiten aus mindestens zwei aneinander angrenzenden und ineinander übergehenden Bereichen bestehen, die die Futtermischungen getrennt voneinander enthalten.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung eines Futtermittels für Wassertiere, das dadurch gekennzeichnet ist, dass man mindestens zwei Futtermischungen unterschiedlichen Inhalts oder unterschiedlicher Farbe in Futtereinheiten überführt, die aus mindestens zwei aneinander angrenzenden und ineinander übergehenden Bereichen bestehen, die die Futtermischungen getrennt voneinander enthalten.

Mit Hilfe des neuartigen Futters können Wassertiere auf einfache und praktische Art und Weise ausgewogen ernährt und - wenn erforderlich - gleichzeitig zur Prävention oder Behandlung von Krankheiten behandelt werden.

Durch die feste Verbindung der ansonsten voneinander getrennten Bestandteile haben die Wassertiere keine Möglichkeit mehr, Futterbestandteile selektiv aufzunehmen. Wenn sie ein an seiner Farbe oder seinem Geruch erkanntes „Lieblingsfutter“, aufnehmen wollen, müssen sie auch den damit verbundenen, weniger geschätzten Teil in Kauf nehmen, der in seiner Menge und Zusammensetzung, bezogen auf den ersten Teil, genau nach den Bedürfnissen des Tieres zudosiert ist. Damit werden Mangelerscheinungen und alle anderen oben beschriebenen Nachteile auf einfachste Weise sicher vermieden.

Das erfindungsgemäße Futtermittel erlaubt damit eine optimale Anpassung an die Ernährungsbedürfnisse der einzelnen Wassertiere. Ein weiterer Vorteil ist, dass bei der Lagerung miteinander unverträgliche Futter- oder Wirkstoffbestandteile sich nur auf minimaler Fläche berühren, so dass sie sich im fertigen Futter nicht gegenseitig stören können und unerwünschte Einwirkungen vermieden werden.

Demgemäß werden für die einzelnen Bereiche der Futtereinheit unterschiedliche Futter-Rohstoffmischungen bereitgestellt, deren Herstellungsverfahren an die chemischen und physikalischen Eigenschaften und die Stabilität der Einzelbestandteile genau angepaßt werden können. So kann das Herstellungsverfahren für alle Bestandteile auf die schonendste mögliche Art durchgeführt werden. Lebensnotwendigen Inhaltsstoffe bleiben erhalten und eine Denaturierung wird vermieden. Da sich eine prophylaktische Überdosierung, die zu erwartende Verluste während der Herstellung und Lagerung ausgleichen soll, erübrigt, kann eine geringere Menge an Grundstoffen eingesetzt werden, was im Hinblick darauf, dass es sich bei Fischfutter um ein Massenprodukt handelt, erhebliche Einsparungen ermöglicht.

Die Futtereinheiten nach der Erfindung werden erhalten, indem die Ausgangsmischungen für die einzelnen Bereiche einer Einheit in für die jeweiligen Inhaltsstoffe verträglichster und günstigster Weise hergestellt und zum Beispiel für ein Extrusionsverfahren vorbereitet werden.

Im einfachsten Fall werden verschiedene und möglichst auch farblich unterschiedlich gekennzeichnete Futtermischungen mittels einem oder mehreren Extrudern in getrennten Schneckengängen extrudiert und in einer Vorrichtung weiterverarbeitet, die

die getrennten Stränge in gewünschter Weise so zusammenführt, dass der durch eine Austrittsöffnung oder Mischdüse austretende Futterstrang die aneinander angelagerten Futtermischungen aller Bereiche enthält, wobei der Strang im Querschnitt die Bereiche optisch als voneinander getrennte Zonen aufweist. Das Bild eines solchen Querschnitts kann beispielsweise marmoriert sein. Es kann der erste Bereich, bei einem kreisförmigen Querschnitt des Strangs auch einen kleinen Kreis in der Mitte bilden, der von einem konzentrischen Ring des zweiten Bereichs eingefasst ist. Ein weitere Möglichkeit ist die Aufteilung der Bereiche in zwei halbmondförmige Hälften gleicher Größe.

Es können auch mehrere dünne Stränge zu einem dicken Strang zusammengefasst werden. Dadurch entstehen im Querschnitt gepunktelt oder kariert erscheinende Muster. Die Technik solcher mehrfarbigen Extrudate ist aus dem Gebiet der Lebensmitteltechnologie bereits bekannt. Jedenfalls sind verschiedenfarbige „Stränge“ mit mehreren farblich gekennzeichneten Inhaltsstoffen optisch nichts Besonderes mehr, seit es die bekannten bunten Zahnpasten gibt.

Die so erhaltenen mehrfarbigen Stränge werden nach dem Verlassen des Extruders mit rotierenden Messern praktischerweise in Scheibchen einer Dicke von 0,3 bis 3 mm geschnitten, so dass deren Durchmesser möglichst die Dicke deutlich übersteigt. Dadurch wird sichergestellt, dass jedes Scheibchen auf eine flache Seite zu liegen kommt. Die Scheibchen werden dann über eine Vibrationsrinne so aufgeteilt, dass sie, wie Plätzchen auf einem Backblech, voneinander getrennt einem Walzenstuhl zugeführt werden können. Der Abstand der Scheibchen voneinander wird so eingestellt, dass sich deren Ränder auch dann, wenn die Scheibchen die Presswalzen durchlaufen haben, nicht berühren. Wenn die Scheibchen die Walzen durchlaufen haben, beträgt der Durchmesser der erhaltenen Flocken etwa 5 bis 50 mm, bevorzugt 3 bis 10 mm und die Dicke liegt im Bereich von 0,03 bis 0,3 mm, für Aquarienfische bevorzugt im Bereich von 0,07 bis 0,15 mm. Der Plättchendurchmesser wird durch den Durchmesser der Austrittsöffnung der Mischdüse bestimmt, wobei sich der Durchmesser nach Verlassen der Düse durch Expansion vergrößern kann. Die endgültige Größe muß demnach je nach Material durch eine Probecharge bestimmt und eingestellt werden. Durch den Pressvorgang des Walzenstuhls erhält man dünne Futterflocken, deren Form weitgehend dem Querschnitt der Stränge entspricht, wobei natürlich der Querschnitt beim Auswalzen erheblich zunimmt und die Dicke schließlich nur noch einen Bruchteil der Dicke der Plättchen beträgt. Aus ei-

nem Strang mit kreisförmigem Querschnitt erhält man folglich auch annähernd kreisförmige Futterflocken. Mit entsprechend geformten Austrittsöffnungen läßt sich der Querschnitt der vereinigten Stränge und damit die Form der Futterflocken beinahe beliebig variieren.

Die Futtereinheiten können Bereiche ganz unterschiedlicher Zusammensetzung aufweisen, wobei zum Beispiel fettreiche und fettarme Bereiche miteinander kombiniert werden können. So wird eine Matrix in der Futtereinheit bereitgestellt, die es ermöglicht sowohl fettlösliche als auch fettunlösliche Nährstoffe gleichzeitig anzubieten.

So kann auch durch eine geeignete Kombination von fettarmen und fettreichen Bereichen in einer Futtereinheit das an die Freßgewohnheiten der Wassertiere angepasste Schwimm- oder Sinkverhalten von Futterflocken eingestellt werden.

In einer anderen Ausführungsform wird das Sinkverhalten der Futtereinheiten gesteuert durch Auswahl und Kombination geeigneter expandierter und nicht expandierter Bereiche, die eine unterschiedliche Dichte aufweisen. Eine Ausführungsform mit Bereichen unterschiedlichen spezifischen Gewichts besteht z. B. aus einem fettreichen Kern und im Außenbereich aus einer Proteinschaumhülle.

Eine weitere Ausführungsform enthält wasserlösliche Substanzen, die dem Futter nach dem Kontakt mit Wasser durch die Auflösung einen gewissen Vortrieb auf der Wasseroberfläche verleihen, so dass das Futter durch seine sichtbare Bewegung für die Tiere besonders attraktiv wird.

Eine weitere Ausführungsform weist unterschiedlich gefärbte Bereiche auf, wobei es sich bei den farbverstärkenden Zusätzen z.B. um Carotinoide handeln kann, die einerseits der besseren Attraktivität und Akzeptanz des Futters durch die Wassertiere dienen, und andererseits auch der Intensivierung der natürlichen Farbenpracht, z.B. von Zierfischen, hier speziell der gelben, orangefarbenen und roten Farbpigmente, dienen.

Grüngefärbte Bereiche können beispielsweise angereichert sein mit Pflanzenextrakten und Pflanzeninhaltsstoffen oder Algen, abgestellt auf die spezifischen Ernährungsgewohnheiten von Wassertieren.

Zur Verbesserung der allgemeinen Kondition und der Vorbeugung gegen Stress können den Bereichen hohe Konzentrationen an Vitaminen zugesetzt werden.

Um eine erhöhte Resistenz gegen Krankheiten zu erreichen, können Bereiche vorgesehen werden, die mit Wirkstoffen angereichert sind, die antimikrobielle, probioti-

sche, antioxidative und/oder immunstimulierende Eigenschaften aufweisen. Es können auch Bereiche vorgesehen werden, die mit Wirkstoffen zur Behandlung oder zur Vorbeugung von Krankheiten angereichert sind.

Für eine bessere Futterverwertung und geringere Wasserbelastung können in einzelnen Bereichen sehr gut verdauliche Rohstoffe eingesetzt werden, wie z.B. Phosphate tierischen Ursprungs.

Für die Herstellung mehrfarbiger Futter eignen sich aufgrund ihrer Eigenfärbung oder Farbmodifikation besonders folgende Futterbestandteile:

Carotinoide (rot/gelb): Paprikaöl, Bixin, β -Carotin, Astaxanthin, Canthaxantin.

Algen: (grün): Spirulina, Wakame-Algen und Seetang. Carotinoide und Algen ergeben in einer Zugabemenge von 1 bis 8 Gew.% eine brauchbare Färbung, die durch weitere Farbstoffe verstärkt oder im Ton verändert werden kann.

Als Naturbestandteile eignen sich besonders: Krill, Artemia, Mückenlarven, Wasserflöhe, Plankton, Thunfischöl und Omega-3-Fettsäuren. Diese Bestandteile besitzen eine angenehm gelblich-braune Eigenfärbung, die als solche genutzt oder mit anderen Farbträgern abgewandelt oder verstärkt werden kann.

Als künstliche aber futterrechtlich unbedenkliche Farbkomponenten eignen sich besonders: E 102, Yellow No.5, Yellow No.6, E127, Red No.3, E132, Blue N0.2. Die Farbstoffe werden in einer Menge von bevorzugt 0,1-1 Gew.% zugefügt.

Die Futtereinheiten können, angepaßt an die Größe und das Fressverhalten der Wassertiere, in Form von Flocken, Sticks, Granulaten, Pellets oder Tabletten bereitgestellt werden.

Die Herstellung des erfindungsgemäßen Futters in der beschriebenen Flockenform ist besonders vorteilhaft und bevorzugt. Die Erfindung ist aber nicht auf das beschriebene Extrusionsverfahren mit anschliessendem Auswalzen beschränkt. Selbstverständlich lassen sich auch andere Herstellungswege denken und auch technisch verwirklichen. Hierzu gehört beispielsweise auch die Herstellung granulierter Futtereinheiten, bei denen beispielsweise das Granulat einer bestimmten Futtermischung mindestens teilweise mit einer Schicht einer zweiten Futtermischung überzogen wird. In diesem Fall ist zwar eine Mehrfarbigkeit nur schwer zu verwirklichen. Ein so hergestelltes Futtergranulat besitzt aber weitgehend alle anderen Vorteile der Erfindung, wie die Einstellung einer spezifischen Dichte, das Verhindern selektiven Fres-

sens und die Möglichkeit Arzneimittel zusammen mit attraktivem Futter an Wassertiere zu verabreichen. Es besteht auch die Möglichkeit zwei Futterschichten als Laminate aneinander zu binden und das fertige Produkt in Flocken aufzuteilen, die z. B. zwei verschiedenfarbige Oberflächen aufweisen. Dies ist eine ungünstige Variante, wenn ein enger Kontakt der beiden Futtermittelmischungen während der Lagerung vermieden werden soll.

Die in der Beschreibung und den Ansprüchen dargelegten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Das folgende Beispiel dient zur Erläuterung der Erfindung:

BEISPIEL

Die Futterbereiche des Beispiels unterscheiden sich aus Gründen der besseren Anschaulichkeit inhaltlich lediglich durch verschiedene Farbstoffe, welche die Aufteilung des Endprodukts in farblich gekennzeichnete Bereiche sichtbar machen.

Zubereitung der Basisrezeptur:

Zunächst wird eine übliche und für die Bearbeitung im Extruder geeignete Basisrezeptur erstellt, welche die gemeinsamen Grundstoffe beider Futterbereiche enthält. Diese sind typisch für ein Futter für Süß- und Meerwassertiere und bestehen aus Fisch- und Fischnebenerzeugnissen, Getreide, pflanzlichen Eiweißextrakten, Hefen, Weichtieren, Krebstieren, Ölen, Fetten, Algen, Mineralstoffen, Lecithin und Antioxidantien.

Aus diesen Grundstoffen wird ein übliches Futtergemisch zubereitet, das in den Extruder eingeführt werden kann.

Zubereitung von Futterflocken mit zwei farblich unterschiedlichen Bereichen:

Der Farbstoff für den ersten Bereich ist Red No.3, Dye.

Dieser wird bei Raumtemperatur homogen in Wasser eingemischt. Die so entstandene "Dosierflüssigkeit 1" besteht somit aus 2,5 % Red No.3, Dye und 97,5 % Wasser.

Der Farbstoff für den zweiten Bereich ist Yellow No.5, Dye. Dieser wird bei Raumtemperatur homogen in Wasser eingemischt. Die so entstandene "Dosierflüssigkeit 2" besteht somit aus 6% Yellow No. 5, Dye und 94 % Wasser.

Einem Zweiwellenextruder werden 50 kg/h der Basisrezeptur im Einzugsbereich zudosiert. Weiterhin werden im Einzugsbereich 11,5 kg/h Wasser injiziert. Beides wird bei einer Temperatur von etwa 100°C homogen zu einer zähflüssigen Masse vermischt. Am Ende des Zweiwellenextruders wird die Masse auf zwei Einwellenextruder aufgeteilt. In dem einen Einwellenextruder erfolgt die Zugabe der "Dosierflüssigkeit 1" mit 1 kg/h. Die "Dosierflüssigkeit 1" wird homogen in die Masse eingemischt. In dem zweiten Einwellenextruder erfolgt die Zugabe der "Dosierflüssigkeit 2" ebenfalls mit 1 kg/h. Am Austritt der Einwellenextruder liegt je ein rot und ein gelb eingefärbter Massestrom vor.

Durch Führungs- und Verteilkanäle werden die eingefärbten Masseströme in einer Düsenplatte so zusammengeführt und auf 20 Austrittsöffnungen bzw. Mischdüsen verteilt, dass aus jeder Austrittsöffnung ein zweifarbigter Strang austritt, bei dem die Farben auf zwei konzentrische Querschnittsflächen aufgeteilt sind. Diese Stränge werden mit einem rotierendem Messer in Scheiben von 3 mm Durchmesser und einer Dicke von 1 mm geschnitten, einem Walzwerk zugeführt und zu zweifarbigem Flocken einer Dicke von 0,1 mm ausgewalzt.

Patentansprüche

1. Futter für Wassertiere, welches in einstückigen Einheiten mindestens zwei Futtermischungen unterschiedlicher Zusammensetzung enthält, dadurch gekennzeichnet, dass die einstückigen Einheiten aus mindestens zwei aneinander angrenzenden und ineinander übergehenden Bereichen bestehen, die die Futtermischungen getrennt voneinander enthalten.
2. Futter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Bereiche unterschiedliche Färbungen aufweisen.
3. Futter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Bereich fettreiches Futter enthält.
4. Futter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das fettreiche Futter lipophile Zusätze enthält.
5. Futter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Bereich fettarmes Futter enthält.
6. Futter nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass Bereiche mit wasserlöslichen Nähr- und / oder Wirkstoffen eine Fettmatrix aufweisen.
7. Futter nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass dessen Schwimm- und Sinkverhalten durch eine Kombination von Bereichen verschiedener Dichte eingestellt ist.
8. Futter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichte durch eine Kombination von Bereichen verschiedenen Fettgehalts eingestellt ist.

9. Futter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichte durch eine Kombination von Bereichen mit unterschiedlicher Expansion eingestellt ist.
10. Futter nach Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass es wasserlösliche Substanzen enthält, die dem Futter beim Auflösen im Wasser einen Vortrieb verleihen.
11. Futter nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass es als ersten Bereich einen fettreichen Kern und als zweiten Bereich eine Proteinschaumhülle aufweist.
12. Futter nach Anspruch 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Futterbereich Enzyme, Probiotika, Immunmodulatoren, Vitamine, Aminosäuren, Fettsäuren, Zucker, Phospholipide, Proteine, Antioxidantien und/oder Pflanzenextrakte enthält.
13. Futter nach Anspruch 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Futtereinheit als Flocke, Granulat, Stick, Pellet oder Tablette ausgebildet ist.
14. Verfahren zur Herstellung eines Futtermittels für Wassertiere, dadurch gekennzeichnet, dass man mindestens zwei Futtermischungen unterschiedlichen Inhalts oder unterschiedlicher Farbe in Futtereinheiten überführt, die aus mindestens zwei aneinander angrenzenden und ineinander übergehenden Bereichen bestehen, die die Futtermischungen getrennt voneinander enthalten.
15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Futtereinheiten nach den Ansprüchen 2 bis 13 gestaltet sind.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/03493

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A23K1/00 A23K1/18 A23P1/02 A23P1/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A23K A23P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, BIOSIS, FSTA

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 128 153 A (AXELROD HERBERT R) 7 July 1992 (1992-07-07) figures 1-3 column 1, line 15-19 column 2, line 25-34 column 3, line 48-57 column 4, line 7-15 claims 1,2	1,3,5,7, 8,10, 12-15
A	column 4, line 3-15 ----	4,6,9,11
X	GB 1 351 878 A (DAVID TZUO YIH CHEN; TEN FUH SHIH) 1 May 1974 (1974-05-01) page 1, line 69-77, 83-86 page 2, line 6-31, 65-75 figures 1-3 claims 1-3,5	1,2,10, 12-15
A	page 1, line 78-83 ----- -/-	7-9



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 August 2003

Date of mailing of the international search report

04/09/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Couzy, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/EP 03/03493

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 32 12 406 A (BAENSCH TETRA WERKE) 13 October 1983 (1983-10-13) Beschreibung: nur Seite 3 verfügbar page 3; claims 1,3-6 ---	1,2, 12-15
X	US 4 413 014 A (MELANCON RONALD D) 1 November 1983 (1983-11-01) column 1, line 6,7,31-39 column 2, line 4-10 column 3, line 14 claims 1,6 figures 1-3 ---	1,7,12, 14,15
A	"Drug delivery to cultivated fishes - by coating fish food with insoluble edible film carrying the drug" DERWENT, XP002249012 abstract ---	1-15
A	US 6 174 552 B1 (MANN JASON JASMINDER ET AL) 16 January 2001 (2001-01-16) column 2, line 16-19 ---	1-15
A	US 4 542 686 A (BANSAL ARUN K) 24 September 1985 (1985-09-24) column 1, line 51 -column 2, line 49 -----	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/EP 03/03493

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5128153	A	07-07-1992	CA 2072320 A1 EP 0591213 A1 WO 9219114 A1	26-12-1993 13-04-1994 12-11-1992
GB 1351878	A	01-05-1974	NONE	
DE 3212406	A	13-10-1983	DE 3212406 A1	13-10-1983
US 4413014	A	01-11-1983	NONE	
US 6174552	B1	16-01-2001	AU 725717 B2 AU 5570398 A CN 1246036 T EP 0967886 A1 FI 991298 A WO 9833393 A1 JP 2001509674 T NO 993701 A NZ 336547 A	19-10-2000 25-08-1998 01-03-2000 05-01-2000 05-07-1999 06-08-1998 24-07-2001 29-09-1999 28-07-2000
US 4542686	A	24-09-1985	US 4524081 A	18-06-1985

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 A23K1/00 A23K1/18 A23P1/02 A23P1/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A23K A23P

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, BIOSIS, FSTA

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 128 153 A (AXELROD HERBERT R) 7. Juli 1992 (1992-07-07) Abbildungen 1-3 Spalte 1, Zeile 15-19 Spalte 2, Zeile 25-34 Spalte 3, Zeile 48-57 Spalte 4, Zeile 7-15 Ansprüche 1,2	1,3,5,7, 8,10, 12-15
A	Spalte 4, Zeile 3-15 ---	4,6,9,11
X	GB 1 351 878 A (DAVID TZUO YIH CHEN; TEN FUH SHIH) 1. Mai 1974 (1974-05-01) Seite 1, Zeile 69-77, 83-86 Seite 2, Zeile 6-31, 65-75 Abbildungen 1-3 Ansprüche 1-3,5	1,2,10, 12-15
A	Seite 1, Zeile 78-83 ---	7-9

-/--

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. August 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/09/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Couzy, F

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 32 12 406 A (BAENSCH TETRA WERKE) 13. Oktober 1983 (1983-10-13) Beschreibung: nur Seite 3 verfügbar Seite 3; Ansprüche 1,3-6 ---	1,2, 12-15
X	US 4 413 014 A (MELANCON RONALD D) 1. November 1983 (1983-11-01) Spalte 1, Zeile 6,7,31-39 Spalte 2, Zeile 4-10 Spalte 3, Zeile 14 Ansprüche 1,6 Abbildungen 1-3 ---	1,7,12, 14,15
A	"Drug delivery to cultivated fishes - by coating fish food with insoluble edible film carrying the drug" DERWENT, XP002249012 Zusammenfassung ---	1-15
A	US 6 174 552 B1 (MANN JASON JASMINDER ET AL) 16. Januar 2001 (2001-01-16) Spalte 2, Zeile 16-19 ---	1-15
A	US 4 542 686 A (BANSAL ARUN K) 24. September 1985 (1985-09-24) Spalte 1, Zeile 51 -Spalte 2, Zeile 49 -----	1-15

Im Rechenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5128153	A	07-07-1992	CA 2072320 A1 26-12-1993 EP 0591213 A1 13-04-1994 WO 9219114 A1 12-11-1992
GB 1351878	A	01-05-1974	KEINE
DE 3212406	A	13-10-1983	DE 3212406 A1 13-10-1983
US 4413014	A	01-11-1983	KEINE
US 6174552	B1	16-01-2001	AU 725717 B2 19-10-2000 AU 5570398 A 25-08-1998 CN 1246036 T 01-03-2000 EP 0967886 A1 05-01-2000 FI 991298 A 05-07-1999 WO 9833393 A1 06-08-1998 JP 2001509674 T 24-07-2001 NO 993701 A 29-09-1999 NZ 336547 A 28-07-2000
US 4542686	A	24-09-1985	US 4524081 A 18-06-1985